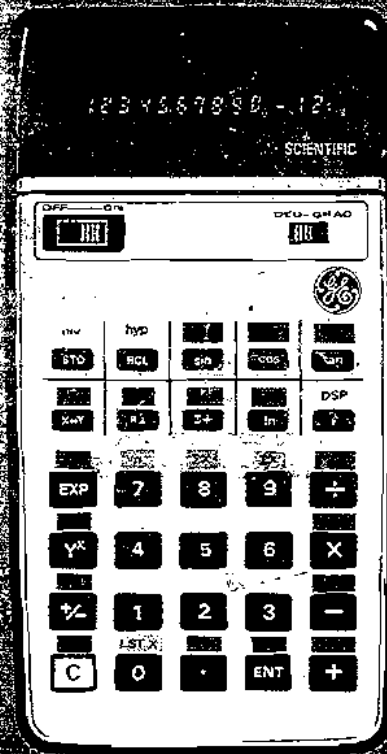


GENERAL ELECTRIC SCIENTIFIC



GENERAL ELECTRIC

Australian General Electric (Appliances) PTY. Limited
1 Gardiner Road Notting Hill Victoria 3168

*TRADEMARK OF GENERAL ELECTRIC CO. U.S.A.

INSTRUCTION MANUAL GE93
BEDDING'S SANITIZING GE93



Thank you for purchasing the new GENERAL ELECTRIC portable electronic scientific calculator Model CE 93. The calculator is designed to facilitate sophisticated scientific calculations, thus greatly expanding its applications. The model CE 93 only requires depression of the appropriate keys in the exact sequence of an expression converted by the reverse Polish method, thus permitting any one to easily perform complicated calculations. Please read this manual carefully, before attempting to use your new calculator in order to obtain maximum use from the unit. We are sure the calculator will greatly improve your operational efficiency.

Wir danken Ihnen dafür, dass Sie sich für unser neues, elektronisches, wissenschaftliches Taschenrechnermodell GENERAL ELECTRIC CE 93 entschieden haben. Der Rechner wurde entwickelt, um komplizierte wissenschaftliche Berechnungen zu erleichtern, wodurch seine Anwendungsmöglichkeiten wesentlich erweitert werden. Bei diesem Modell genügt das Drücken der entsprechenden Taste in der Genauen Reihenfolge einer durch umgekehrte polnische Schreibweise umgewandelten Gleichung, so dass jedermann in der Lage ist, derartige komplizierte Berechnungen durchzuführen. Bevor Sie unseren neuen Rechner verwenden, sollten Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durchlesen, um die Vorteile des Rechners ganz ausnutzen zu können. Wir sind davon überzeugt, dass mit diesem Rechner Ihre Betriebsleistung wesentlich verbessert wird.

OPERATING PRECAUTIONS	2
POWER SUPPLY	3
NAMES OF PARTS	8
SPECIFICATIONS	9
REVERSE POLISH NOTATION	13
KEYBOARD	16
DISPLAYS	17
REGISTER STACK	19
MEMORIES	22
ENTRY	23
FUNCTIONS	25
ILLEGAL OPERATION	28
CALCULATION EXAMPLES	29
Two-variable arithmetic operation	29
One variable arithmetic operation	31
One variable conversion	32
Logarithms	34
Trigonometry (circular)	34
Vector addition	40
Trigonometry (Hyperbolic)	40
Percentage calculations	45

VORSICHTSMASSREGELN	2
STROMVERSORUNG	3
BEZEICHNUNG DER EINZELTEILE	8
TECHNISCHE DATEN	9
UMGEKEHRTE POLNISCHE SCHREIBWEISE	13
TASTATUR	16
ANZEIGEN	17
REGISTERSTAPEL	19
SPEICHER	22
EINGABE	23
FUNKTIONEN	25
UNERLAUBTE RECHENOPERATION	28
RECHENBEISPIELE	29
Arithmetischer Rechenvorgang mit zwei Variablen	29
Arithmetischer Rechenvorgang mit einer Variablen	31
Umwandlung mit einer Variablen	32
Logarithmen	34
Trigonometrie (Kreis)	34
Vektoraddition	40
Trigonometrie (Hyperbel)	40
Prozentrechnungen	45

VORSICHTSMASSREGELN

1. This calculator incorporates precision electronic components including LSI. Use or storage of the calculator in the following places must be avoided.
 - * Places subject to abrupt temperature changes
 - * Places where humidity is extremely high
 - * Dusty places
 - * Places subject to direct sunlight
 - * Places where static electricity is easily generated
 2. In cleaning the calculator, do not use volatile solvents or a wet cloth. Always use a dry, soft cloth.
 3. If the calculator is to be stored for a period of more than a month, remove the batteries from the calculator.
 4. Do not repeatedly turn the calculator switch on and off unnecessarily. Repeated on and off switching will result in random numeral display or no display at all. When this occurs, depress the  key to clear the abnormal display.
1. In diesen Rechner sind elektronische Präzisionsbauteile, einschließlich LSI, eingebaut. Benutzung oder Aufbewahrung des Rechners an den folgenden Plätzen muß vermieden werden.
 - * An Plätzen mit starken Temperaturschwankungen
 - * An Plätzen mit extrem hoher Feuchtigkeit
 - * An staubigen Plätzen
 - * An Plätzen, die direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind
 - * An Plätzen, an denen statische Elektrizität leicht erzeugt werden kann.
 2. Verwenden Sie beim Reinigen des Rechners weder leichtflüchtige Lösungsmittel noch ein feuchtes Tuch. Verwenden Sie immer ein trockenes, weiches Tuch.
 3. Falls der Rechner länger als einen Monat lang aufbewahrt werden soll, entfernen Sie die Batterien aus dem Rechner.
 4. Schalten Sie den Rechner-Schalter nicht unnötigerweise wiederholt ein und aus. Durch wiederholtes Umschalten wird verursacht, daß Zahlen willkürlich oder überhaupt nicht angezeigt werden. In einem solchen Falle drücken Sie die  Taste, um die anormale Anzeige zu löschen.

This calculator operates on any of the following three power sources: dry batteries (manganese or alkaline dry batteries, Size AA), rechargeable batteries (Ni-Cd batteries), and normal household power utilizing an optional AC adaptor (4.5V DC 200mA).

1. Dry batteries

- 1) When the three manganese dry batteries supplied as accessories are exhausted, replace with new commercially available, dry batteries in accordance with paragraph 1. "BATTERY LOADING AND REPLACEMENT" on page 4.
- 2) When the dry batteries are employed as the power source, make sure that the AC adaptor is disconnected from the calculator before switching on the calculator. Note that simultaneous employment of dry batteries and AC adaptor may cause damage to or deterioration of the dry batteries resulting in leakage of the chemical substances from the batteries.

2. Rechargeable batteries

- 1) Unlike dry batteries, which require replacement when exhausted, the rechargeable batteries may be repeatedly employed after recharging. These batteries are optional accessories. Since recharging the batteries requires an AC adaptor, it is recommended that the adaptor be purchased at the same time as the batteries.
- 2) When rechargeable batteries are employed as the power source, the AC adaptor may be safely connected simultaneously with the rechargeable batteries.
- 3) When the rechargeable batteries are exhausted, recharge the batteries in accordance with "BATTERY RECHARGING" on page 6.

Dieser Rechner kann über jede der drei folgenden Stromquellen betrieben werden: Trockenbatterien (Mangan- oder Alkali-Trockenbatterien der (Größe AA), aufladbare Batterien (Ni-Cd-Batterien) und normaler Netzstrom mit Hilfe eines als Sonderzubehör erhältlichen Netzadapters (4.5V Gleichstrom, 200mA).

1. Trockenbatterien

- 1) Wenn die mitgelieferten drei Mangan-Trockenbatterien verbraucht sind, ersetzen Sie diese durch im Handel erhältliche neue Trockenbatterien gemäß Abschnitt 1 "EINSETZEN UND AUSWECHSELN DER BATTERIEN" auf Seite 4.
- 2) Achten Sie bei Verwendung von Trockenbatterien als Stromquelle darauf, den Netzadapter vor Einschalten des Rechners von diesem zu trennen. Beachten Sie bitte, daß durch gleichzeitige Verwendung der Trockenbatterien und des Netzadapters eine Beschädigung oder Leistungsabnahme der Trockenbatterien und dadurch ein Auslaufen der chemischen Substanzen aus den Batterien verursacht werden kann.

2. Aufladbare Batterien

- 1) Im Gegensatz zu Trockenbatterien, die nach Verbrauch der entsprechenden Batterien durch neue Batterien ersetzt werden müssen, können die aufladbaren Batterien durch Aufladen wiederholt verwendet werden. Diese Batterien gehören zum Sonderzubehör. Da für das Aufladen der Batterien ein Netzadapter erforderlich ist, empfehlen wir den Kauf des Adapters zusammen mit dem Rechner.
- 2) Bei Verwendung von aufladbaren Batterien als Stromquelle, kann der Netzadapter zusammen mit den aufladbaren Batterien verwendet werden.
- 3) Wenn die aufladbaren Batterien verbraucht sind, laden Sie diese gemäß Abschnitt "AUFLADEN DER BATTERIEN" auf Seite 6.

POWER SUPPLY

3. AC Adaptor (4.5V DC 200mA)

- 1) In locations where normal household power (AC 240V) may be employed, use of an optional AC adaptor is very convenient. See page 5 for connection and disconnection of the AC adaptor.
- 2) The AC adaptor is also employed to recharge the rechargeable batteries. See page 5 for connection and disconnection of the AC adaptor and page 6 for recharging the rechargeable batteries.

BATTERY LOADING AND REPLACEMENT

Perform loading or replacement of batteries in the following manner.

1. Dry batteries

- 1) Turn the calculator switch off.
- 2) Disconnect the DC output plug of the power cord from the calculator when the AC adaptor is in use.
- 3) Remove the battery cover from the rear side of the calculator by depressing the rubber foot and sliding the cover along the rear surface of the calculator.
- 4) Remove the old dry batteries, if in use, from the battery compartment.
- 5) Place the new dry batteries in the battery compartment according to the polarity marks \oplus and \ominus printed in the battery compartment.
- 6) Place the battery cover in its original position.
- 7) Turn the power switch on and the calculator is ready to operate.

2. Rechargeable batteries

- 1) Turn the calculator switch off.
- 2) Remove the battery cover from the calculator.
- 3) Remove the dry batteries, if in use, from the battery compartment.

STROMVERSORGUNG

3. Netzadapter (4.5V Gleichstrom, 200mA)

- 1) In Gebieten, in denen normaler Netzstrom (240V Wechselstrom) benutzt werden kann, ist die Verwendung des als Sonderzubehör erhältlichen Netzadapters sehr zweckmäßig. Siehe Seite 5 für Anschließen und Trennen des Netzadapters.
- 2) Der Netzadapter wird auch zum Aufladen der aufladbaren Batterien verwendet. Siehe Seite 5 für Anschließen und Trennen des Netzadapters und Seite 6 für Aufladen der aufladbaren Batterien.

EINSETZEN UND AUSWECHSELN DER BATTERIEN

Nehmen Sie das Einsetzen und Auswechseln der Batterien auf die nachstehend beschriebene Weise vor.

1. Trockenbatterien

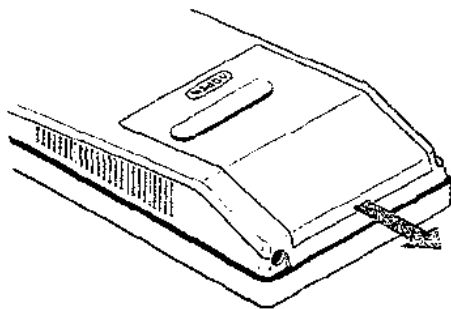
- 1) Schalten Sie den Rechner-Schalter aus.
- 2) Ziehen Sie den Gleichstromausgangsstecker des Stromkabels aus der Buchse am Rechner, wenn der Netzadapter verwendet wird.
- 3) Entfernen Sie den Batteriefachdeckel von der Rückseite des Rechners, indem Sie den Gummi niederdrücken und den Deckel entlang der rückwärtigen Oberfläche schieben.
- 4) Entfernen Sie die alten Trockenbatterien, falls verwendet, aus dem Batteriefach.
- 5) Setzen Sie die neuen Trockenbatterien in Übereinstimmung mit den im Batteriefach aufgedruckten Polaritätsmarkierungen (\oplus und \ominus) in das Batteriefach ein.
- 6) Bringen Sie den Batteriefachdeckel in ursprünglicher Position an.
- 7) Schalten Sie den Ein-Aus-Schalter ein, worauf der Rechner betriebsbereit ist.

2. Aufladbare Batterien

- 1) Schalten Sie den R
- 2) Entfernen Sie den Rechner.

POWER SUPPLY

- 4) Place the rechargeable batteries in the battery compartment according to the polarity marks \oplus and \ominus printed in the battery compartment.
- 5) Place the battery cover in its original position.
- 6) Turn the calculator switch on and the calculator is ready to operate.

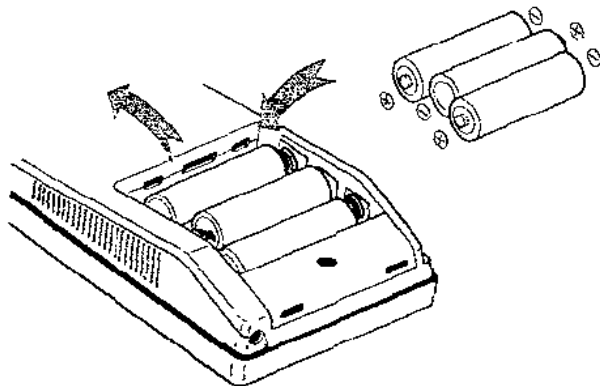


CONNECTION AND DISCONNECTION OF AC ADAPTOR (4.5V DC 200mA)

1. Turn the calculator switch off.
2. Remove the dry batteries, if in use, from the battery compartment when the AC adaptor is employed for supplying normal household power. Rechargeable batteries, if loaded for recharging, need not be removed.
3. Insert the AC adaptor input plug into the plug socket of the household power outlet.

STROMVERSORGUNG

- 3) Entfernen Sie die Trockenbatterien, falls verwendet, aus dem Batteriefach.
- 4) Setzen Sie die aufladbaren Batterien gemäß den im Batteriefach aufgedruckten Polaritätsmarkierungen \oplus und \ominus in das Batteriefach ein.
- 5) Bringen Sie den Batteriefachdeckel wieder an.
- 6) Schalten Sie den Rechner-Schalter ein, worauf der Rechner betriebsbereit ist.

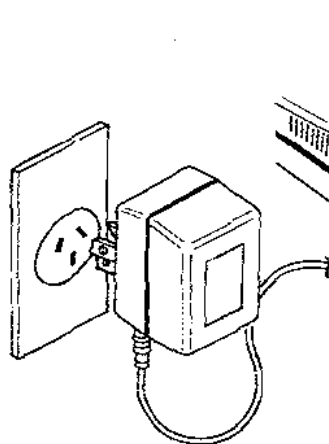


ANSCHLIESSEN UND TRENNEN DES NETZ-ADAPTERS (4.5V Gleichstrom, 200mA)

1. Schalten Sie den Rechner-Schalter aus.
2. Entfernen Sie die Trockenbatterien, falls verwendet, aus dem Batteriefach, wenn der Netzadapter zur Versorgung mit normalem Netzstrom verwendet wird. Aufladbare Batterien, falls zum Aufladen eingesetzt, brauchen nicht entfernt zu werden.
3. Stecken Sie den Netzstromeingangsstecker des Netzadapters in eine Netzsteckdose.

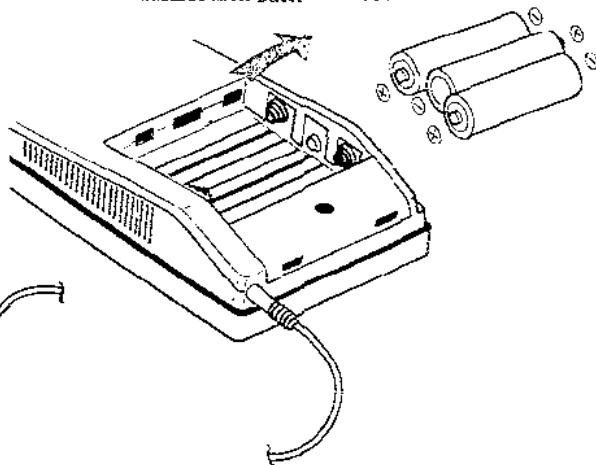
POWER SUPPLY

4. Insert the DC output plug of the adaptor power cord into the calculator.
5. Turn the calculator switch on and the calculator is ready to operate.
6. Disconnect the AC adaptor in the reverse manner to step 3 above, when the AC adaptor is no longer required to supply normal household power, or when recharging the rechargeable batteries is completed.



STROMVERSORGUNG

4. Stecken Sie den Gleichstromausgangsstecker des Adapter-Stromkabels in die entsprechende Buchse am Rechner.
5. Schalten Sie den Rechner-Schalter ein, worauf der Rechner betriebsbereit ist.
6. Trennen Sie den Netzadapter in umgekehrter Reihenfolge des obigen Schrittes 3, wenn dieser nicht mehr zur Versorgung mit normalem Netzstrom benötigt wird, oder wenn das Aufladen der aufladbaren Batterien beendet ist.



BATTERY RECHARGING

1. Turn the calculator switch off.
2. Remove the battery cover from the calculator.
3. Remove the dry batteries, if in use, from the battery compartment.
4. Place the rechargeable batteries in the battery compartment according to the polarity marks ⊕ and ⊖ printed in the battery compartment.
5. Place the battery cover in its original position.

AUFLADEN DER BATTERIEN

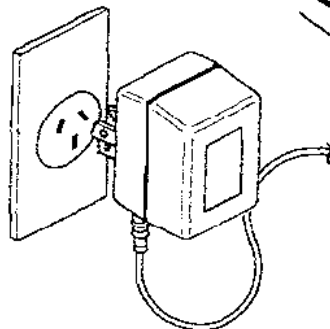
1. Schalten Sie den Rechner-Schalter aus.
2. Entfernen Sie den Batteriefachdeckel vom Rechner.
3. Entfernen Sie die Trockenbatterien, falls verwendet, aus dem Batteriefach.
4. Setzen Sie die aufladbaren Batterien gemäß den im Batteriefach aufgedruckten Polaritätsmarkierungen ⊕ und ⊖ in das Batteriefach ein.

POWER SUPPLY

6. Insert the AC adaptor into the plug socket of the household power outlet, then the DC output plug of the adaptor power cord into the calculator.
7. Make sure that the calculator switch is turned off, then leave the rechargeable batteries for approximately 15 hours.

NOTE: The rechargeable batteries may be recharged with the calculator switch turned on; however, the recharging time is prolonged.

8. After the lapse of approximately 15 hours, disconnect both AC input and DC output plugs of the adaptor from the plug socket and the calculator, respectively.



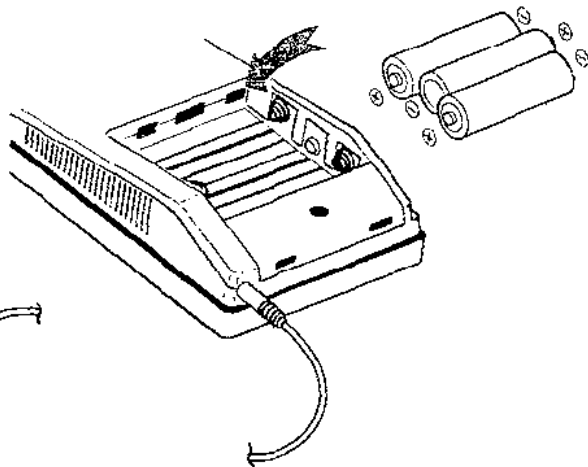
STROMVERSORGUNG

5. Bringen Sie den Batteriefachdeckel in ursprünglicher Position an.
6. Stecken Sie den Netzstromeingangstecker des Netzadapters in eine Netzsteckdose, dann den Gleichstromausgangstecker des Adapter-Stromkabels in die entsprechende Buchse am Rechner.
7. Achten Sie darauf, daß der Rechner-Schalter ausgeschaltet ist und laden Sie dann die aufladbaren Batterien ungefähr 15 Stunden lang auf.

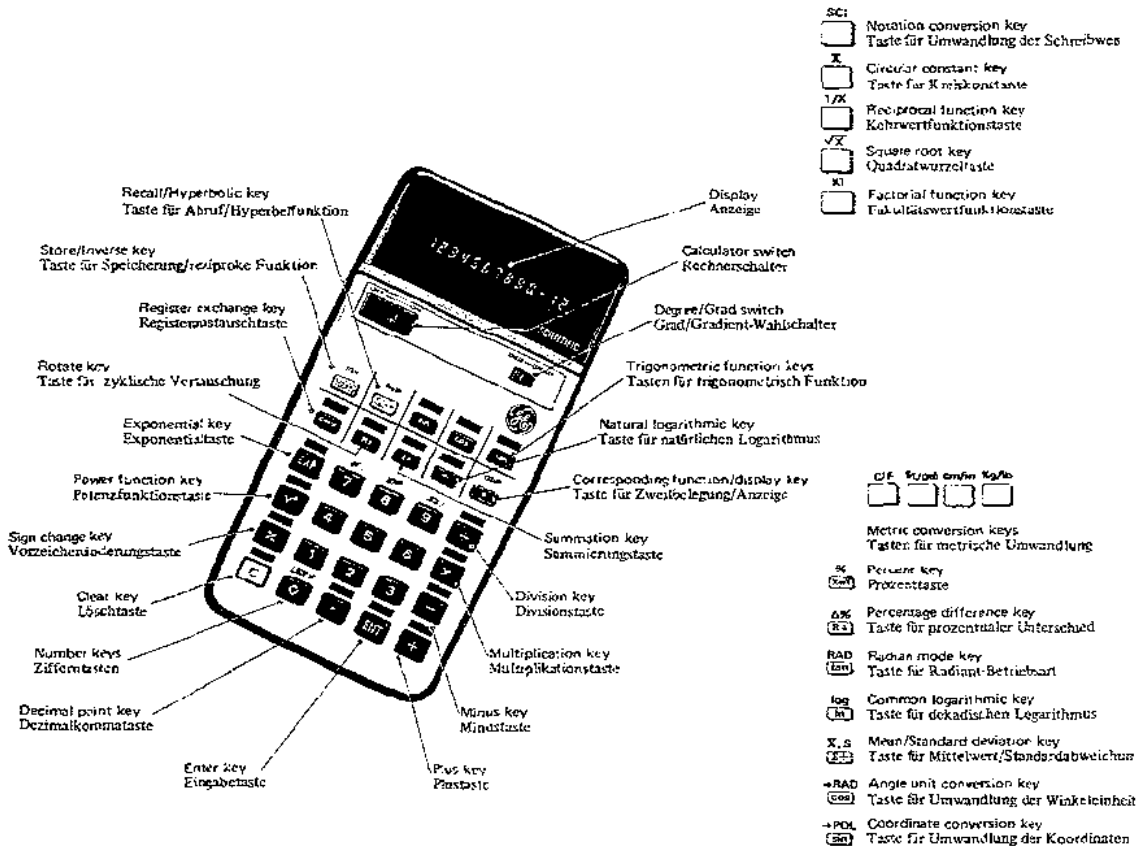
ZUR BEACHTUNG:

Die austauschbaren Batterien können auch dann aufgeladen werden, wenn der Rechner-Schalter eingeschaltet ist; dabei wird jedoch zum Aufladen mehr Zeit benötigt.

8. Nach ungefähr 15 Stunden ziehen Sie sowohl den Netzstromeingangs- als auch Gleichstromausgangstecker des Netzadapters aus der Netzsteckdose bzw. der Buchse am Rechner.



BEZEICHNUNG DER EINZELTEILE



TECHNISCHE DATEN

Modell:

CE 93

Number of digits:

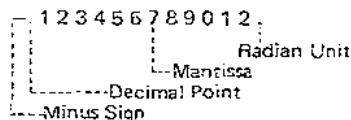
- Business notation
 - 1 digit for sign
 - 12 digits for mantissa
- Scientific notation
 - 1 digit for sign
 - 10 digits for mantissa
 - 1 digit for sign
 - 2 digits for exponent

Signs:

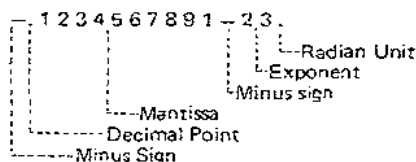
- Minus signs for mantissa and exponent.
- Decimal point displayed at the leftmost digit of the display only when a decimal fraction exceeds 12 digits in the floating decimal point mode.
- Decimal point displayed at the rightmost digit indicates that the angle mode is in radian unit.

Display format:

Business notation



Scientific notation



Calculation capacity:

- $10^{-99} \leq \text{Absolute value} < 10^{100}$.. Fixed display
- $10^{-199} \leq \text{Absolute value} < 10^{-99}$.. Flashing display
- $10^{100} \leq \text{Absolute value} \leq 10^{199}$.. Flashing display

Modell:

CE 93

Anzahl der Stellen:

Kaufmännische Schreibweise

- 1 Stelle für Zeichen
- 12 Stellen für Mantisse

Wissenschaftliche Schreibweise

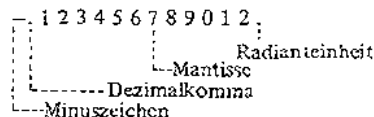
- 1 Stelle für Zeichen
- 10 Stellen für Mantisse
- 1 Stelle für Zeichen
- 2 Stellen für Exponent

Zeichen:

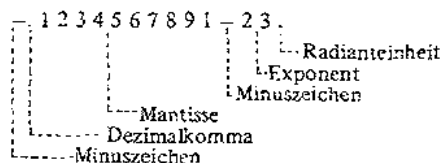
- Minuszeichen für Mantisse und Exponent.
- Das Dezimalkomma wird nur dann ganz links in der Anzeige angezeigt, wenn ein Dezimalbruch bei Einstellung auf Fließkomma 12 Stellen überschreitet.
- Anzeige des Dezimalkommata ganz rechts in der Anzeige bedeutet, daß der Winkel in Radiant-einheiten ausgedrückt wird.

Anzeige:

Kaufmännische Schreibweise



Wissenschaftliche Schreibweise



Rechenkapazität:

- $10^{-99} \leq \text{Absoluter Wert} < 10^{100}$

..... Bleibende Anzeige

- $10^{-199} \leq \text{Absoluter Wert} < 10^{-99}$

..... Blinkanzeige

SPECIFICATIONS

Decimal point:

Business notation

Entry: Floating mode

Result: Fixed (0 ~ 9), Auto-shift, or Floating mode

Scientific notation

Entry: Floating or Scientific mode

Result: Scientific mode

Operation method:

Reverse Polish notation

Memory:

10 memories

Element:

LSI 1 chip

ROM 2 chips

Fluorescent display tube

Ambient operating temperature:

0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)

Power source:

DC 4.5V (3 penlight dry batteries)

AC adaptor

Operating duration:

5.5 hours (Manganese batteries)

5.5 hours (Ni-Cd rechargeable batteries)

10 hours (Alkaline batteries)

Power consumption:

0.5W

Dimensions:

86mm(W) x 163.5mm(D) x 38.5mm(H)

Weight:

270g

Accessories:

Dry batteries x 3

Carrying case

Optional accessories:

AC adaptor (4.5V DC—200mA)

Ni-Cd rechargeable batteries

Types of calculation:

Arithmetic operations

Four basic calculations

Chain calculations

Mixed calculations

TECHNISCHE DATEN

Dezimalkomma:

Kaufmännische Schreibweise

Eingabe: Fließkomma

Ergebnis: Festkomma (0 ~ 9), automatische Verschiebung oder Fließkomma

Wissenschaftliche Schreibweise

Eingabe: Fließkomma oder wissenschaftliches Abkürzungsverfahren

Ergebnis: Wissenschaftliches Abkürzungsverfahren

Arbeitsweise:

Umgekehrte polnische Schreibweise

Speicher:

10 Speicher

Bauteile:

LSI 1 Chip

ROM 2 Chips

Leuchtanzeigeröhre

Betriebstemperatur:

0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)

Stromquelle:

Gleichstrom 4,5 V (3 Trockenbatterien)

Netzadapter

Betriebsdauer:

5,5 Stunden (Manganbatterien)

5,5 Stunden (aufladbare Ni-Cd-Batterien)

10 Stunden (Alkalibatterien)

Stromverbrauch:

0,5 W

Abmessungen:

86 mm (B) x 163,5 mm (T) x 38,5 mm (H)

Gewicht:

270g

Zubehör:

Trockenbatterien x 3

Tragtasche

Sonderzubehör:

Netzadapter (4,5 V Gleichstrom—200mA)

Aufladbare Ni-Cd-Batterien

Rechenleistung:

Arithmetische Rechenarten

Vier Grundrechenarten

Kettenrechnungen

Gemischte Rechnungen

SPECIFICATIONS

- Reciprocal calculations
- Power calculations
- Memory calculations using 10 memories
- Scientific calculations
 - Trigonometric function (\sin , \cos , \tan)
 - Inverse trigonometric function (\sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1})
 - Hyperbolic trigonometric function (\sinh , \cosh , \tanh)
 - Inverse hyperbolic trigonometric function (\sinh^{-1} , \cosh^{-1} , \tanh^{-1})
 - Logarithmic function (\log , \ln)
 - Antilogarithmic function (10^x , e^x)
 - Square calculation (x^2)
 - Square root calculation (\sqrt{x})
 - Reciprocal calculation ($1/x$)
 - Factorial calculation ($x!$)
 - Power calculation (Y^X)
 - Circular constant (π)
 - Exchange function ($X \leftrightarrow Y$)
- Statistical operations
 - Mean calculation (\bar{x})
 - Standard deviation (s)
 - Summation (Σ)
- Percentage calculations
 - General percentage calculation
 - Markup and discount
 - Percentage difference between two numbers ($\Delta\%$)
- Conversion functions
 - Coordinate conversion (polar \leftrightarrow rectangular)
 - Angle unit conversion (degree \leftrightarrow radian)
 - Metric conversion (Litre \leftrightarrow U.S. Gallon)
 - (Centimeter \leftrightarrow Inch)
 - (Kilogram \leftrightarrow Pound)
 - (Degree Celsius \leftrightarrow Fahrenheit)
- Notation conversion (Business \leftrightarrow Scientific)

TECHNISCHE DATEN

- Kehrwertbildung
- Potenzieren
- Speicherechnung mit Verwendung von 10 Speichern
- Wissenschaftliche Rechenarten
 - Trigonometrische Funktion (\sin , \cos , \tan)
 - Arkusfunktion (\sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1})
 - Hyperbolische trigonometrische Funktion (\sinh , \cosh , \tanh)
 - Hyperbolische Arkusfunktion (\sinh^{-1} , \cosh^{-1} , \tanh^{-1})
 - Logarithmische Funktion (\log , \ln)
 - Antilogarithmische Funktion (10^x , e^x)
 - Quadrieren (x^2)
 - Quadratwurzelziehen (\sqrt{x})
 - Kehrwertbildung ($1/x$)
 - Fakultätswertermittlung ($x!$)
 - Potenzieren (Y^X)
 - Kreiskonstante (π)
 - Austauschfunktion ($X \leftrightarrow Y$)
- Statistische Berechnungen
 - Mittelwertberechnung (\bar{x})
 - Standardabweichung (s)
 - Summierung (Σ)
- Prozentrechnungen
 - Allgemeine Prozentrechnung
 - Aufschlag und Skonto
 - Prozentualer Unterschied zwischen zwei Zahlen ($\Delta\%$)
- Umwandlungsfunktionen
 - Umwandlung der Koordinaten (polare \leftrightarrow rechtwinklige)
 - Umwandlung der Winkleinheiten (Grad \leftrightarrow Radiant)
 - Metrische Umwandlung
 - (Liter \leftrightarrow amerik. Gallone)
 - (Zentimeter \leftrightarrow Zoll)
 - (Kilogramm \leftrightarrow engl. Pfund)
 - (Grad Celsius \leftrightarrow Fahrenheit)
 - Umwandlung der Schreibweise
 - (Kaufmännische \leftrightarrow wissenschaftliche)

SPECIFICATIONS

Others

- Scientific notation entry
- Decimal point set (0 ~ 9)
- Register-Stack rotation

Calculating time (maximum):

Entry	0.09 sec.
Addition and subtraction	0.25 sec.
Multiplication	0.27 sec.
Division	0.45 sec.
Percentage calculation	0.63 sec.
Scientific function and others	4.00 sec.

Limit of calculation:

$Y/X, 1/x$	$x \neq 0$
$x!$	$0 \leq x \leq 120$ (integer only)
\sqrt{x}	$x \geq 0$
$\ln x, \log x$	$x > 0$
$Y^x, x\sqrt{Y}$	$Y > 0$
$\sin^{-1} x, \cos^{-1} x$	$ x \leq 1$
$\cosh^{-1} x$	$ x \geq 1$
$\tanh^{-1} x$	$ x < 1$

Calculation accuracy:

Arithmetic and square root	12 digits
Trigonometry and logarithms	11 digits
Powers and roots	10 digits

15-digit registers for calculation provide an accurate 12-digit display. The CE 93 does not lose accuracy in circular trigonometry when the angle becomes small. For example try \tan , followed by \tan^{-1} with 5×10^{-3} on the display. The calculator retains accuracy in hyperbolic trigonometry when the angle becomes negative (try \sinh followed by \sinh^{-1} with -18 on the display) and also in logarithms when numbers are very close to 1 (try raising 1.0000001 to the 10000000 power and the answer is 2.718281693, not e). However, in any calculator the accuracy of the function is dependent on the number of significant digits and the size of the numbers given. For example, in inverse trigonometry when x is near 1, subtraction from 1 is required which may result in a loss of significant digits. Also, angles greater than 360° and antilogarithms of

TECHNISCHE DATEN

Sonstige Merkmale

- Eingabe in wissenschaftlicher Schreibweise
- Dezimalkommaseinstellung (0 ~ 9)
- Zyklische Vertauschung des Register-Stapels

Rechenzeit (maximal):

Eingabe	0,09 s
Addition und Subtraktion	0,25 s
Multiplikation	0,27 s
Division	0,45 s
Prozentrechnung	0,63 s
Wissenschaftliche Funktion und andere	4,00 s

Rechengrenze:

$Y/X, 1/x$	$x \neq 0$
$x!$	$0 \leq x \leq 120$ (nur ganzzahliger Teil)
\sqrt{x}	$x \geq 0$
$\ln x, \log x$	$x > 0$
$Y^x, x\sqrt{Y}$	$Y > 0$
$\sin^{-1} x, \cos^{-1} x$	$ x \leq 1$
$\cosh^{-1} x$	$ x \geq 1$
$\tanh^{-1} x$	$ x < 1$

Rechengenauigkeit:

Arithmetische Rechenarten und Quadratwurzel	12 Stellen
Trigonometrische und logarithmische Funktionen	11 Stellen
Potenzieren und Wurzelziehen	10 Stellen

15-stellige Rechenregister sorgen für eine genaue 12-stellige Anzeige. Der CE 93 verliert bei Kreistrigonometrie seine Genauigkeit nicht, wenn der Winkel klein wird. Versuchen Sie zum Beispiel \tan , dann \tan^{-1} mit 5×10^{-3} in der Anzeige. Der Rechner behält seine Genauigkeit bei hyperbolischer Trigonometrie, wenn der Winkel negativ wird (versuchen Sie \sinh , dann \sinh^{-1} mit -18 in der Anzeige), außerdem bei Logarithmen, wenn sich die Zahlen 1 nähern (versuchen Sie 1,0000001 in die 10000000te Potenz zu erheben, wobei das Ergebnis 2,718281693 und nicht e ist). Bei jedem Rechner hängt jedoch die Genauigkeit der Funktion von der Anzahl der wesentlichen Stellen und der Größe der gegebenen Zahlen ab. Wenn zum Beispiel bei inverser Trigonometrie x nahe 1 ist, ist eine Subtraktion von 1 erforderlich, wodurch

SPECIFICATIONS

numbers greater than 10 require repeated subtraction, which may result in a loss of significant digits.

TECHNISCHE DATEN

wesentliche Stellen verloren gehen können. Für Winkel größer als 360° und Antilogarithmen von Zahlen größer als 10 ist ebenso eine wiederholte Subtraktion erforderlich, wodurch wesentliche Stellen verloren gehen können.

REVERSE POLISH

Reverse Polish Notation is a postfix notation method which is applied to the calculator from computer theory, together with the register stack concept described in the later part of this manual. Algebraic expression, $A + (B - C) \times D$, becomes as shown below when expressed in Reverse Polish Notation.

$$ABC - D \times +$$

However, the above expression in Reverse Polish Notation cannot be entered into the calculator in the exact sequence of the expression, since the calculator does not distinguish data A, B, and C as three different numeric values, but identifies as one numeric value even when the three numeric values are consecutively keyed in. For this reason, the \boxed{ENT} key is employed to input each numeric value. Using the \boxed{ENT} key, the above Reverse Polish expression becomes as follows.

$$A \boxed{ENT} B \boxed{ENT} C - D \times +$$

Operators such as $-$, \times and $+$ perform calculation of the two numeric values entered immediately before the operator. Accordingly, in the above Reverse Polish expression, depression of the $\boxed{-}$ key causes calculation of $B - C$ to be performed, and the result of subtraction to be memorized as one numeric data value in lieu of B and C. Similarly, subsequent depression of the $\boxed{\times}$ key causes multiplication of the result of $B - C$ by D to

UMGEKEHRTE POLNISCHE SCHREIBWEISE

Bei der umgekehrten polnische Schreibweise handelt es sich um eine nachgestellte Schreibweise, die für den Rechner zusammen mit dem Register-Stapel-Konzept, das in einem der folgenden Abschnitte dieser Bedienungsanleitung beschrieben wird, aus der Computertheorie übernommen wurde.

Der algebraische Ausdruck $A + (B - C) \times D$ wird in der umgekehrten polnischen Schreibweise wie folgt ausgedrückt:

$$ABC - D \times +$$

Der obige Ausdruck in umgekehrter polnischer Schreibweise kann jedoch nicht in der genauen Reihenfolge des Ausdrucks in den Rechner eingegeben werden, da der Rechner die Daten A, B und C nicht als drei verschiedene Zahlenwerte unterscheidet, sondern als einen Zahlenwert erkennt, selbst wenn die drei Zahlenwerte nacheinander eingetastet werden. Aus diesem Grund wird die \boxed{ENT} Taste verwendet, um jeden Zahlenwert einzugeben. Bei Verwendung der \boxed{ENT} Taste wird die obige umgekehrte polnische Schreibweise wie folgt eingegeben:

$$A \boxed{ENT} B \boxed{ENT} C - D \times +$$

Rechenbefehle wie $-$, \times und $+$ führen die Berechnung der unmittelbar vor dem Rechenbefehl eingegebenen beiden Zahlenwerte durch. Daher wird bei der obigen

REVERSE POLISH NOTATION

be performed and the result of multiplication to be memorized as one numeric data value. Depression of the \square key causes addition of the result of multiplication $(B - C) \times D$ to A.

When computing the expression $A + (B - C) \times D$ by the mathematical method, $(B - C)$ must first be calculated. In more complicated expressions partially calculated data must be temporarily stored in the memory register. However, with the Reverse Polish Notation method, numeric values can be entered in the exact sequence of the expression, thus requiring little or no memory register usage. In addition, employment of the \square key eliminates the need for depressing the \square key to clear previous calculation data before performing a new calculation.

For example:
Zum Beispiel:

a) Calculate 78
Berechnen Sie +87

b) Calculate 83
Berechnen Sie -37

UMGEKEHRTE POLNISCHE SCHREIBWEISE

umgekehrten polnischen Schreibweise durch Drücken der \square Taste die Rechnung $B - C$ ausgeführt und das Ergebnis der Subtraktion als ein Zahlenwert, anstelle von B und C, gespeichert. Auf ähnliche Weise wird durch folgendes Drücken der \square Taste das Ergebnis von $B - C$ mit D multipliziert und das Ergebnis der Multiplikation als ein Zahlenwert gespeichert. Durch Drücken der \square Taste wird das Ergebnis der Multiplikation $(B - C) \times D$ zu A addiert. Bei Berechnung des Ausdrucks $A + (B - C) \times D$ gemäß mathematischer Methode, muß $(B - C)$ zuerst berechnet werden. Bei komplizierteren Ausdrücken müssen teilweise berechnete Daten zeitweilig im Speicherregister gespeichert werden. Bei der umgekehrten polnischen Schreibweise können jedoch Zahlenwerte in der genauen Reihenfolge des Ausdrucks eingegeben werden, so daß das Speicherregister nur selten oder überhaupt nicht benutzt werden muß. Außerdem erübrigt die Verwendung der \square Taste das Drücken der \square Taste, um frühere Rechendaten vor Durchführung einer neuen Rechnung zu löschen.

78	78
\square	78.00
87	87
\square	165.00

83	83
\square	83.00
37	37
\square	46.00

REVERSE POLISH NOTATION

UMGEKEHRTE POLNISCHE SCHREIBWEISE

c) Calculate 21
Berechnen Sie $x(-37)$

21	21
\times	21.00
-37	-37
$=$	-777.00

d) Calculate 56
Berechnen Sie 14

56	56
\times	56.00
14	14
$=$	4.00

e) Calculate 4
Berechnen Sie 4⁵

4	4
\times	4.00
5	5
$=$	1024.00

f) Calculate $\sqrt[3]{216}$
Berechnen Sie

216	216
\times	216.00
3	3
$=$	6.00

Note: The sign of the number remains just to the left of the most significant digit, as in example c).

Zur Beachtung: Das Vorzeichen der Zahl bleibt unmittelbar links von der wesentlichsten Stelle, wie dies im Beispiel c) ersichtlich ist.

TASTATUR

CALCULATOR Switch

When the calculator switch is moved to ON the initial display is zero (0.00) in the fixed-point business format and the degree mode for circular trigonometry is automatically selected.



Clear key

The C key is depressed to clear the display or X-register. The key is also used to clear an error or overflow condition as indicated by a flashing display. To clear the 4 registers in the stack and zero memory 0, depress sequence C C .

CLR



Corresponding Function/Display key

The Corresponding Function/Display key has 2 purposes depending on the following entry. If a digit is depressed after D , as in D D , that number of digits will be displayed to the right of the decimal point (0.00000). If any other key is depressed after D , as in D C , the upper case operation will be performed (set radian mode).

To clear D , depress D D (or D C).

DSP



Store/Inverse key

The Store/Inverse key has 2 purposes depending on the following entry. When a digit is depressed after S , as in S D , the contents of the display are stored in that memory (memory 5). If any other key is depressed after S , as in S C , the inverse operation (e^x) is performed, if one is defined.

inv



Rechnerschalter

Durch Umstellen des Rechnerschalter auf ON wird zuerst Null (0.00) im kaufmännischen Format mit Festkomma angezeigt und die Grad Betriebsart für die Kreistrigonometrie automatisch gewählt.

Löschtaste

Durch Drücken der C Taste wird die Anzeige (X-Register) gelöscht. Die Taste wird außerdem verwendet, um einen durch Blinkanzeige angezeigten Fehler- oder Überlaufzustand aufzuheben. Um die 4 Register im Stapel und den Speicher 0 zu löschen, drücken Sie die Tasten in der Bedienungsfolge C C .

Taste für Zweitbelegung/Anzeige

Je nach der folgenden Eingabe erfüllt die Taste Zweitbelegung/Anzeige 2 Aufgaben. Wenn nach D Taste eine Zifferntaste gedrückt wird, zum Beispiel D D , werden die Zahlen rechts vom Dezimalkomma angezeigt (0.00000). Wenn nach der D Taste irgendeine andere Taste gedrückt wird, zum Beispiel D C , dann wird der Rechner auf Zweitbelegung umgeschaltet (Einstellung auf die Radian-Betriebsart). Um die Taste D auszurassten, drücken Sie die Tasten D D (oder D C).

Taste für Speicherung/reziproke Funktion

Je nach der folgenden Eingabe erfüllt die Taste für Speicherung/reziproke Funktion 2 Aufgaben. Wenn nach der S Taste eine Zifferntaste gedrückt wird, zum Beispiel S D wird der Inhalt der Anzeige in jenem Speicher (Speicher 5) gespeichert. Wenn nach der Taste S irgendeine andere Taste gedrückt wird, zum Beispiel S C , wird die inverse Berechnung (e^x) durchgeführt, falls eine angewiesen wurde.

KEYBOARD

Recall/Hyperbolic key

The Recall/Hyperbolic key has 2 purposes depending on the following entry. When a digit is depressed after \square , as in $\square \square$, the contents of that memory (memory 9) are recalled or loaded into the display.

If any trigonometric key is depressed after \square key, as in $\square \square$, the hyperbolic operation (sinh) is performed.

Degree/Grad switch

The switch positioned at DEG or GRAD indicates whether the angle unit is in degrees or gradients. However, selection of the radian mode by key operation ($\square \square$) takes priority over this switch.

TASTATUR

hyp



Taste für Abruf/Hyperbelfunktion

Je nach der folgenden Eingabe erfüllt die Taste für Abruf/Hyperbelfunktion 2 Aufgaben.

Wenn nach der \square Taste eine Zifferntaste gedrückt wird, zum Beispiel $\square \square$, wird der Inhalt jenes Speichers (Speicher 9) abgerufen oder in die Anzeige geholt.

Wenn nach der \square Taste eine der trigonometrischen Tasten gedrückt wird, wie zum Beispiel $\square \square$, wird die Hyperbelberechnung (sinh) durchgeführt.

DEG-GRAD



Grad/Gradient-Wahlschalter

Der entweder auf die Position DEG oder GRAD gestellte Schalter zeigt an, ob die Winkereinheit in Grad oder Gradient ausgedrückt wird. Wahl der Radiant-Betriebsart durch die Tastenbedienung $\square \square$ hat jedoch gegenüber diesem Schalter den Vorrang.

für
der

DISPLAYS

Radian mode indicator

The decimal point at the right-most digit of the display indicates that the radian mode ($\square \square$) has been selected for circular trigonometry.

This does not effect the readability of the display in either scientific or business formats:

ANZEIGEN

Radiant-Betriebsart-Anzeige

Das Dezimalkomma ganz rechts in der Anzeige zeigt an, daß die Radiant-Betriebsart ($\square \square$) für die Kreistrigonometrie gewählt wurde. Dadurch wird das Ablesen der Anzeige weder beim wissenschaftlichen noch kaufmännischen Format beeinträchtigt:

256.02

Scientific
Wissenschaftlich

256.00

Business
Kaufmännisch

DISPLAYS

Floating minus sign

The minus sign is always displayed immediately to the left of the most significant digit.

ANZEIGEN

Fließminuszeichen

Das Minuszeichen wird immer unmittelbar links von der wesentlichsten Stelle angezeigt.

-6.67 **01**

Scientific

Wissenschaftlich

-0.67

Business

Kaufmännisch

Scientific format:

All results are displayed in the scientific format ($\square \square$) with a floating decimal point, or in the fixed point format ($\square \square$). For example, $-2/3$ is displayed as:

Wissenschaftliches Format:

Sämtliche Ergebnisse werden entweder im wissenschaftlichen Format ($\square \square$) mit Fließkomma oder im Festkommaformat ($\square \square$) angezeigt. $-2/3$ wird zum Beispiel wie folgt angezeigt:



-6.666666666-01

Not rounded
Nicht gerundet

-6.666666667-01

Rounded
Gerundet

Business format

All results are displayed in the business format ($\square \square$) with a floating decimal point, or in the fixed point format ($\square \square$). For example, $-2/3$ is displayed as:

Kaufmännisches Format:

Sämtliche Ergebnisse werden entweder im kaufmännischen Format ($\square \square$) mit Fließkomma oder im Festkommaformat ($\square \square$) angezeigt. $-2/3$ wird zum Beispiel wie folgt angezeigt:



-6.666666666

-0.67

Automatic switching to scientific format


When the number displayed is too large, or too small for the selected business format, the calculator automatically switches to the scientific format.

Automatisches Umschalten auf das wissenschaftliche Format


Wenn die angezeigte Zahl für das gewählte kaufmännische Format zu groß oder zu klein ist, wird der Rechner automatisch auf das wissenschaftliche Format umgeschaltet.

DISPLAYS

Overflow/Underflow

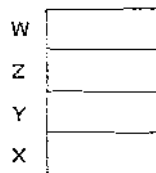
The display will flash ON and OFF when a calculation overflow or underflow occurs. This condition is cleared by depressing the  key. Exponent overflow causes the display to flash, as when the number displayed in scientific format and the exponent is 100 less than the correct exponent.

ANZEIGEN

Kapazitätsüberschreitung/-unterschreitung
Beim Auftreten einer Kapazitätsüberschreitung oder -unterschreitung blinkt die Anzeige. Durch Drücken der  Taste kann dieser Zustand aufgehoben werden. Exponentenüberlauf verursacht Blinken der Anzeige, d.h. wenn die im wissenschaftlichen Format angezeigte Zahl und der Exponent um 100 kleiner als der richtige Exponent sind.

REGISTERSTACK

The four registers comprising the operational stack are shown below:



Stack
Stapel

REGISTERSTAPEL

Die vier Register, die den Arbeitsstapel bilden, werden nachstehend gezeigt:

TOP
OBERSEITE

DISPLAY
ANZEIGE

When a number is keyed in, it goes into the X-register.

Wenn eine Zahl eingetastet wird, geht sie in das X-Register.

REGISTER STACK

Enter key

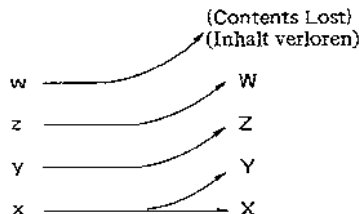
The ENT key copies the X-register into the Y-register and the contents of the other registers move up in the stack.

Entry
Eingabe

Contents
Inhalte

Register
Register





Arithmetic operation (+, -, x, ÷, YX or $\sqrt[Y]{X}$):


When an operation key is depressed, the operation is performed on the contents of the X and Y registers with the result appearing in the X register. The contents of the other registers then drop down one position.

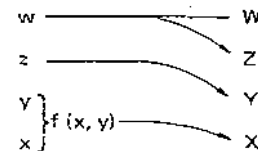
Entry
Eingabe

Contents
Inhalte

Register
Register



or
oder 



REGISTERSTAPEL



Eingabetaste

Durch die Eingabetaste (ENT) wird der Inhalt des X-Registers in das Y-Register übertragen und die Inhalte der anderen Register werden im Stapel eine Stufe höher bewegt.

Arithmetische Rechenbefehle (+, -, x, ÷, YX oder $\sqrt[Y]{X}$):

Durch Drücken einer Rechenbefehlstaste wird der Rechenbefehl für die Inhalte der X- und Y-Register ausgeführt, wobei das Ergebnis im X-Register erscheint. Die Inhalte der anderen Register werden dann eine Stufe niedriger bewegt.

REGISTER STACK

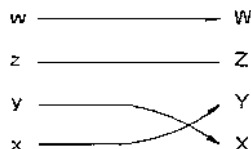
Exchange X with Y ($X \leftrightarrow Y$):

The $X \leftrightarrow Y$ key exchanges x and y as shown below:

Entry
Eingabe

$X \leftrightarrow Y$

Contents
Inhalte



Register
Register

This permits the contents of the Y-register to be examined prior to an arithmetic operation.

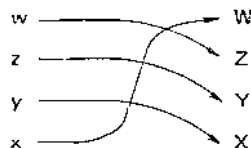
Rotate stack: \curvearrowright

When the Rotate key is depressed, the stack drops down one position with the contents of X being copied into W as shown below:

Entry
Eingabe

\curvearrowright

Contents
Inhalte



Register
Register

This permits the entire stack to be examined.

REGISTERSTAPEL

$X \leftrightarrow Y$

Austausch von X gegen Y ($X \leftrightarrow Y$):

Durch die $X \leftrightarrow Y$ Taste kann x gegen y ausgetauscht werden, wie dies nachstehend gezeigt wird:

Dadurch ist es möglich, den Inhalt des Y-Registers vor Durchführung einer arithmetischen Berechnung zu überprüfen.

$R \downarrow$

Zyklische Vertauschung des Stapels

Nach Drücken der Taste für zyklische Vertauschung wird der Stapel um eine Position erniedrigt, wobei der Inhalt des X-Registers in das W-Register geholt wird, wie dies nachstehend gezeigt wird:

Dadurch ist es möglich, den gesamten Stapel zu überprüfen.

SPeICHER

There are 10 memories available for storage or recall into the display. However, memory 0 is zeroed by depressing the (MC) key.

Memory 0 or LST X:

Memory 0 contains the number displayed, X, before the last computation.
For example:

85	85
MC	11.43
MC 0	85.00

The last X is set by either the one or two-operand calculation and can be reset only by a Clear (MC) key operation.

Memories 7, 8, and 9:

Memories 7, 8, and 9 may be used without restriction if the summation (Σ) operation is not employed. However, when the first summation is performed after the Clear (MC) key is depressed, the contents of these memories are replaced by the count (n), the sum of the X's square (Σx^2) and the sum of the X's:

Zur Speicherung oder zum Abrufen in die Anzeige stehen 10 Speicher zur Verfügung. Durch Drücken der Lösch taste (MC) wird jedoch Speicher 0 auf Null zurückgestellt.

Speicher 0 oder LST X:

Speicher 0 enthält die vor der letzten Berechnung angezeigte Zahl X.
Zum Beispiel:

X wird durch Rechnung entweder mit einem oder zwei Operanden eingestellt und kann nur durch die Bedienung der (MC) Taste zurückgestellt werden.

Speicher 7, 8 und 9:

Die Speicher 7, 8 und 9 können ohne Beschränkung verwendet werden, falls keine Summierungsrechnung (Σ) durchgeführt wird. Wenn jedoch nach Drücken der (MC) Taste die erste Summierung durchgeführt wird, werden die Inhalte dieser Speicher durch die Zahl (n), die Summe der quadrierten X-Werte (Σx^2) und die Summe der X-Werte ersetzt:

Memory Speicher	To Display In die Anzeige	Contents Inhalte
7	(MC) 7	n
8	(MC) 8	Σx^2
9	(MC) 9	Σx

MEMORIES

Moreover, \square \square may also be used to simultaneously load x and y into the X-register and Y-register, for vector addition.

SPEICHER

Außerdem können die \square \square Tasten verwendet werden, um für die Vektoraddition x und y in das X- bzw. Y-Register einzugeben.

EINGABE

Number entry (\square - \square and \square)

A number keyed in, after depressing \square , \square , \square or \square will replace X without pushing the stack up.

A number entry after any other operation will push the stack up.

0

}

9

.

Zahleneingabe (\square - \square und \square)

Eine nach Drücken der \square , \square , \square oder \square Tasten eingetastete Zahl ersetzt X, ohne dabei den Stapel um eine Stufe höher zu bewegen. Durch eine Zahleneingabe nach Drücken irgendeiner anderen Taste wird der Stapel um eine Stufe höher bewegt.

ENTRY

Enter Exponent (EXP)

The EXP key enters the following digits as an exponent of 10. If no digits were entered before the EXP key was depressed, the number 1 will automatically be inserted:

EXP	1. 00	
2	1. 02	1×10^2
C 1.25 EXP	1.25 00	
10	1.25 10	1.25×10^{10}

Sign change (+/-)

The +/- key will change the plus or minus sign of a result, a number or an exponent entered.

256 +/-	-256	
EXP	-256. 00	
3 +/-	-256.-03	-256×10^{-3}

 Pi (π)

Enters the constant 3.14159265359 into the X-register and causes it to be displayed in the selected format.

π	3.14	($\text{F}2$ assumed) ($\text{F}2$ angenommen)
-------	------	---

EINGABE

Exponenteneingabe (EXP)

Die EXP Taste gibt die folgenden Ziffern als Exponent von 10 ein. Falls vor Drücken der EXP Taste keine Ziffern eingegeben wurden, wird die Zahl 1 automatisch eingegeben:

Vorzeichenänderung (+/-)

Die +/- Taste ändert das Plus- oder Minus-Vorzeichen eines Ergebnisses, einer eingegebenen Zahl oder eines eingegebenen Exponenten.

 Pi (π)

Zur Eingabe der Konstanten 3.14159265359 in das X-Register und Anzeige im gewählten Format.

FUNKTIONEN

All operations that calculate a new x with one or two variable given, retain the old x in memory 0. There are 4 types of operations explained in this section.

Single variable functions:

The contents of the display or X-register are replaced by the result of an arithmetic operation.

For example:

10

$\times 2.3$

Alle Rechenvorgänge zur Berechnung eines neuen Wertes x behalten mit 1 oder 2 gegebenen Variablen den alten Wert x im Speicher 0 bei. In diesem Abschnitt werden 4 verschiedene Rechenvorgänge erklärt.

Funktionen mit einer Variablen:

Der Inhalt der Anzeige (X-Register) wird durch das Ergebnis eines arithmetischen Rechenvorganges ersetzt.

Zum Beispiel:

10

$\times 2.3$

Special two variable functions:

The contents of the display or X-register are replaced by the result of an arithmetic operation, which also uses the Y-register. For operations such as %, percent of total and $\Delta\%$, the Y-register remains unchanged.

For example:

150 ENT

$\times 5\%$

$\Delta\%$

Spezialfunktionen mit zwei Variablen:

Der Inhalt der Anzeige (X-Register) wird durch das Ergebnis eines arithmetischen Rechenvorganges ersetzt, für die auch das Y-Register verwendet wird. Für Rechenvorgänge wie %, Prozent der Gesamtsumme und $\Delta\%$ bleibt das Y-Register unverändert.

Zum Beispiel:

150.00

$\times 5\%$

150.00

Y-register unchanged
Y-Register unverändert

FUNCTIONS

Normal two variable functions:

The contents of the display or X-register are replaced by the result of an arithmetic operation, which uses and destroys the Y-register. The stack is then pulled down by the operation as in the following example:

Calculate 78
Berechnen Sie 78
+87

with the stack containing
wenn der Stapel enthält

Entry
Eingabe

Stack
Stapel

78

3.00	W
2.00	Z
1.00	Y
78	X

87

2.00	W
1.00	Z
78.00	Y
87	X

FUNKTIONEN

Normale Funktionen mit zwei Variablen:

Der Inhalt der Anzeige (X-Register) wird durch das Ergebnis eines arithmetischen Rechenvorganges ersetzt, die das Y-Register benutzt und löscht. Der Stapel wird dann durch den Rechenvorgang gemäß folgendem Beispiel erniedrigt:

4.00	W
3.00	Z
2.00	Y
1.00	X

Entry
Eingabe

Stack
Stapel

ENT

2.00	W
1.00	Z
78.00	Y
78.00	X

+

2.00	W
2.00	Z
1.00	Y
165.00	X

FUNCTIONS

Two variable functions with two results:

Both the Y-register and the display or X-register are replaced by the results of an arithmetic operation. The conversions to and from polar coordinates ($\rightarrow \rightarrow$) simply replace the contents of the X and Y-registers. However, computation of the mean value and standard deviation ($\rightarrow \rightarrow$) pushes the old X and Y-registers up into the stack:

Entry
Eingabe

Any
Jeweils

$\rightarrow \rightarrow$ $\rightarrow \rightarrow$

FUNKTIONEN

Funktionen mit zwei Variablen und zwei Ergebnissen:

Die Inhalte sowohl des Y-Registers als auch der Anzeige (X-Register) werden durch die Ergebnisse eines arithmetischen Rechenvorganges ersetzt. Bei Umwandlungen in und von Polarkoordinaten ersetzt ($\rightarrow \rightarrow$) einfach die Inhalte der X- und Y-Register. Durch Berechnung des Mittelwertes und der Standardabweichung ($\rightarrow \rightarrow$) werden die alten X- und Y-Register in den Stapel bewegt:

Stack
Stapel

4.00	W
3.00	Z
2.00	Y
1.00	X

2.00	W
1.00	Z
\bar{x}	Y
\bar{s}	X

Normal
The cont
replaced
tion, whi
The stati
as in the

An attempt to perform an illegal operation such as the square root calculation of a negative number, will result in a flashing zero display.

Versuch einer unerlaubten Rechenoperation wie Ziehen der Quadratwurzel einer negativen Zahl verursacht Blinken der Nullanzeige.

Function Funktion	Illegal Arguments Unerlaubte Argumente	Display (flashing) in floating mode Anzeige (blinkt) im Fließkommaformat
Calculate Berechne	$y/x, 1/x$ \sqrt{x} $x!$	$\pm 9.999999999 99$ 0. 00 0. 00
	$\ln x, \log x$ y^x	9.999999999 99 0. 00 0. 00
Entry Eingabe	$x\sqrt{y}$	9.999999999 99 0.1 -99 0. 00
	$x < \ln y/200 \ln 10$	9.999999999 99
	$x > -\ln y/200 \ln 10$	0.1 -99
	$x > 200 \ln 10$	9.999999999 99
	$x < -200 \ln 10$	0.1 -99
	$x > 200$	9.999999999 99
	$x < -200$	0.1 -99
	$x = \pm 90^\circ \times n$ or $\pm \pi/2$ radians Radiant $x \times n^*$	$\pm 9.999999999 99$
	$ x > 1$	0. 00
	$ x < 1$	0. 00
	$ x \geq 1$	0. 00

87

* $\tan 90^\circ$ is not illegal but will cause all 9's to flash (indicates ∞). n : odd

* $\tan 90^\circ$ ist erlaubt, verursacht aber Blinken sämtlicher Ziffern 9 (∞ wird angezeigt). n : ungerade

RECHENBEISPIELE

Addition
Addition

$$73.50 + 5.14 = ?$$

73.50

73.50

5.14

78.64

Subtraction
Subtraktion

$$56.0 - 21.37 = ?$$

56.0

56.00

21.37

34.63

Multiplication
Multiplikation

$$5.5 \times (-7.2) = ?$$

5.5

5.50

7.2

-39.60

Division
Division

$$-100 \div 6 = ?$$

100

-100.00

6

-16.67

FUNCT

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Normal
The cor
replacer
tion, w
The sta
as in th

Y to X Power (\square)
Y in die Potenz X (\square)

$$8^4 = ?$$

8 \square

8.00

4 \square

4096.00

Calculat
Berechn

Y to X root (\square)
Y in die Wurzel X (\square)

$$\sqrt[3]{4096} = ?$$

4096 \square

4096.00

3 \square

16.00

Entry
Eingabe

78

Mixed calculations
Gemischte Rechnungen

$$\frac{(2 + 6)}{(6 - 2)} = ?$$

2 \square 6 \square

8.00

6 \square 2 \square

4.00

\square

2.00

87

$$(6 \times 4) + 3^{(8 \div 4)} = ?$$

6 \square 4 \square

24.00

(6x4)

3 \square 8 \square 4 \square

2.00

(8÷4)

\square

9.00

3^(8÷4)

\square

33.00

(6x4)+3^(8÷4)

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

One variable arithmetic operation
 Einvariablen-Rechenvorgang mit einer Variablen

Square root
 Quadratwurzelziehen

$$\sqrt{10000} = ?$$

10000 \square \sqrt{x}

100.00

Squares ($\square \square \square$)
 Quadrieren ($\square \square \square$)

$$100^2 = ?$$

100 \square \square \sqrt{x}

10000.00

or 100 \square \square \square \square

10000.00

or 100 \square \square \square \square \square

10000.00

Factorial ($\square \square$)
 Fakultätswertermittlung ($\square \square$)

$$5! = ?$$

5 \square \square \square

120.00

Reciprocal ($\square \square$)
 Kehrwertbildung ($\square \square$)

$$1/6 = ?$$

6 \square \square \square \square

0.17

6 \square \square \square \square \square

0.16666667

FUNCTION

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Normal r
The cont
replaced
tion, whi
The stat
as in the

One variable conversion Umwandlung mit einer Variablen

Convert litre to U.S. gallons ($\text{L} \rightarrow \text{US gal}$)
Wandeln Sie Liter in amerik. Gallonen um ($\text{L} \rightarrow \text{US gal}$)

Calculate
Berechne

1 litre = ? U.S. gallons
1 Liter = ? amerik. Gallonen

1 $\text{L} \rightarrow \text{US gal}$

0.264179449

Convert U.S. gallons to litres
Wandeln Sie amerik. Gallonen in Liter um

Entry
Eingabe

1 U.S. gallon = ? litres
1 amerik. Gallone = ? Liter

1 $\text{US gal} \rightarrow \text{L}$

3.785306795

Convert centimeters to inches ($\text{cm} \rightarrow \text{in}$)
Wandeln Sie Zentimeter in Zoll um ($\text{cm} \rightarrow \text{in}$)

78

1 cm = ? inches
1 cm = ? Zoll

1 $\text{cm} \rightarrow \text{in}$

0.393700787

Convert inches to centimeters
Wandeln Sie Zoll in Zentimeter um

87

1 in = ? cm
1 Zoll = ? cm

1 $\text{in} \rightarrow \text{cm}$

2.540000000

Convert kilograms to pounds ($\text{kg} \rightarrow \text{lb}$)
Wandeln Sie Kilogramm in engl. Pfunde um ($\text{kg} \rightarrow \text{lb}$)

1 kg = ? pounds
1 kg = ? engl. Pfunde

1 $\text{kg} \rightarrow \text{lb}$

2.204622622

* Note: U.S. Gallons x 1.20094 = Imperial Gallons. Imperial Gallons x 0.83268 = U.S. Gallons.
Zur Beachtung: Amerik. Gallonen x 1,20094 = Imper. Gallonen. Imper. Gallonen x 0,83268 = Amerik. Gallonen.

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Convert pounds to kilograms

Wandeln Sie engl. Pfunde in Kilogramm um

1 pound = ? kg

1 engl. Pfund = ? kg

*                  

0.453592370

Convert degrees Celsius to degrees Fahrenheit ()

Wandeln Sie Grad Celsius in Grad Fahrenheit um (in $^{\circ}\text{F}$)

$$25^{\circ}\text{C} = ?^{\circ}\text{F}$$

25

77.0000000000

Convert degrees Fahrenheit to degrees Celsius

Wandeln Sie Grad Fahrenheit in Grad Celsius um

$$98.6^{\circ}\text{F} = ?^{\circ}\text{C}$$

98.6 ☐ ☐ ☐

37.0000000000

Convert degrees to radians ($\rightarrow \frac{\pi}{180}$)

Wandeln Sie Grad in Radiant um (\circ \rightarrow $^{\circ}$)

$\theta^\circ =$? Radians

? Radiant

60 → RAD

1.047197551

Convert radians to degrees

Wandeln Sie Radiant in Grad um

1 Radian $\rightarrow 57^\circ$

1 Radiant

1 - low - RAD

57.295779513

FUNCTIONS

4. CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Normal
The cor
replacer
tion, w
The sta
as in th

Natural Logarithm (\ln)
Natürlicher Logarithmus (\ln)

$\ln 6 = ?$

\ln \square \square

1.791759469

Calcula
Berech

Natural Antilogarithm (e^x)
Natürlicher Antilogarithmus (e^x)

$e^{1.79175946923} = ?$

$e^{1.79175946923}$ \square \square

6.000000000

Entry
Eingab

Common Logarithm (\log)
Dekadischer Logarithmus (\log)

78

$\log 1223 = ?$

\log \square \square \square \square

3.087426457

Common Antilogarithm (10^x)
Dekadischer Antilogarithmus (10^x)

$10^{3.08742645704} = ?$

$10^{3.08742645704}$ \square \square \square \square

1223.000000000

87



Select radian mode (\square) for circular trigonometry
Wählen Sie die Radiant-Betriebsart (\square) für die Kreisstrigonometrie

\square \square \square

0.000000000

RECHENBEISPIELE

Das zusätzliche Dezimalkomma auf der rechten Seite zeigt an, daß sämtliche Winkel in Radianteinheiten ausgedrückt werden.

Select degree mode () for circular trigonometry
Wählen Sie die Grad-Betriebsart () für die Kreistrigonometrie

0.0000000000

Wenn auf der rechten Seite kein zusätzliches Dezimalkomma erscheint, wird angezeigt, daß sämtliche Winkel je nach Stellung des Grad-Gradient-Wahlschalters entweder in Grad- oder Gradianteinheiten ausgedrückt werden.

sin (DEG)

 $\sin 30^\circ = ?$

0.5000000000

cos (DEG)

 $\cos 60^\circ = ?$

0.5000000000

tan {DEG}

 $\tan 45^\circ = ?$

1.000000000000

FUN C/

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Nor
Th
rep
tio
Th
as

sin (GRAD)

sin 33.3333333333 = ?

33.3333333333

0.5000000000

Ca
Be

cos (GRAD)

cos 66.6666666666 = ?

66.6666666666

0.5000000000

tan (GRAD)

tan 50 = ?

50

1.0000000000

 \sin^{-1} (RAD/DEG) $\sin^{-1} 0.5 = ?$

.5

30.0000000000

Degrees
Grad

RAD

0.523598776

Radians
Radian \cos^{-1} (RAD/DEG) $\cos^{-1} 0.5 = ?$

.5

60.0000000000

Degrees
Grad

RAD

1.047197551

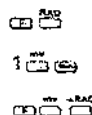
Radians
Radian

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

\tan^{-1} (RAD/DEG)

$\tan^{-1} 1 = ?$

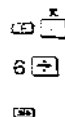


* Set radian mode

1.047197551 *
0.785398163 Radiant
45.000000000 Degrees
Grad

\sin (RAD)

$\sin \pi/6 = ?$

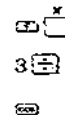


3.141592654
0.523598776
0.500000000

* Stellen Sie die Radiant-Betriebsart ein

\cos (RAD)

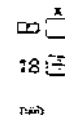
$\cos \pi/3 = ?$



3.141592654
1.047197551
0.500000000

\tan (RAD)

$\tan \pi/18 = ?$



3.141592654
0.174532925
0.176326981

C. CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Rectangular to Polar (\rightarrow) in Radians
Rectangular coordinates (4, 3) to polar coordinates with angle in radians.

Rechtwinklige Koordinaten in Polarkoordinaten (\rightarrow), in Radianen ausgedrückt
Rechtwinklige Koordinaten (4, 3) in Polarkoordinaten mit Winkel in Radianen.

C 1
B 1

3 \rightarrow 4 \rightarrow \rightarrow \rightarrow

5.000000000

Radius of circle
Radius des Kreises

0.643501109

Angle in radians
Winkel in Radian

Polar to Rectangular (\rightarrow) in Radians
Polar coordinates (8, 120°) to rectangular coordinates with angle converted to radians.

Polarkoordinaten in rechtwinklige Koordinaten, (\rightarrow) in Radianen ausgedrückt
Polarkoordinaten (8, 120°) in rechtwinklige Koordinaten mit in Radianen umgewandeltem Winkel.

120 \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow

2.094395102

8 \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow

-4.000000000

x coordinate
x-Koordinate

\rightarrow

6.928203230

y coordinate
y-Koordinate

\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow

6.928203230

* Set degree mode

* Stellen Sie die Grad-Betriebsart ein

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Rectangular to Polar ($\rightarrow \rightarrow$) in Degrees

Rectangular coordinates (4, 3) to polar coordinates
with angle in degrees

Rechtwinklige Koordinaten in Polarkoordinaten

($\rightarrow \rightarrow$), in Graden ausgedrückt

Rechtwinklige Koordinaten (4, 3) in Polarkoordinaten,
mit Winkel in Graden

3 \rightarrow 4 \rightarrow \rightarrow \rightarrow	5.000000000	Radius of circle Radius des Kreises
\rightarrow	36.869897646	Angle in degrees Winkel in Graden

Polar to Rectangular ($\rightarrow \rightarrow \rightarrow$) in Degrees

Polar coordinates (9, 120°) to rectangular coordinates

Polarkoordinaten in rechtwinklige Koordinaten, ($\rightarrow \rightarrow$

\rightarrow) in Graden ausgedrückt

Polarkoordinaten (9, 120°) in rechtwinklige Koordinaten

120 \rightarrow 9 \rightarrow \rightarrow \rightarrow	-4.500000000	x coordinate x-Koordinate
\rightarrow	7.794228634	y coordinate y-Koordinate

FC CA CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

N
T
re
ti
T
at

On
C
Vector addition
Vektoraddition

Co
Wz
Summation of 2 vectors V_1, V_2
Summierung von 2 Vektoren V_1, V_2

$V_1: 13, 18^\circ$

$V_2: 27, 75^\circ$

C 11 What is the sum V in polar coordinates?
B 1 Was ist die Summe V in Polarkoordinaten?

Co
Wz

E
F

1
1

C
W

1
1

C
W

1
1

Trigonometry (Hyperbolic)
Trigonometrie (Hyperbolic)

hyp sin

$\sinh 5 = ?$

CLR
18
13
75
27
57.25874624
35.731791495
19.351848930
12.363734712
18.000000000
0.000000000

5

0.000000000

18.000000000

12.363734712

12.363734712

75.000000000

69.88114218

69.88114218

19.351848930

35.731791495

57.25874624

Magnitude
Größe

Angle in degrees
Winkel in Grad

74.203210578

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

hyp cos

cosh 1.0 = ?

1.0 $\frac{1}{\cos}$

1.543080635

hyp tan

tanh 0.5 = ?

0.5 $\frac{1}{\tan}$

0.462117157

inv hyp sin

$\sinh^{-1} 74.203210578 = ?$

74.203210578 $\frac{1}{\sinh}$

5.000000000

inv hyp cos

$\cosh^{-1} 1.543080635 = ?$

1.543080635 $\frac{1}{\cosh}$

1.000000000

inv hyp tan

$\tanh^{-1} 0.462117157 = ?$

0.462117157 $\frac{1}{\tanh}$

0.500000000

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Hyperbolic Rectangular to Polar (\rightarrow)

Rectangular coordinates (5, 3) to hyperbolic polar form

Hyperbolische rechtwinklige Koordinaten in

Polarkoordinaten (\rightarrow)

Rechtwinklige Koordinaten (5, 3) in hyperbolische

Polarform

3 \rightarrow 5

hyp \rightarrow POL

ON

5

4.000000000 *

0.693147181

Hyperbolic ang:
Hyperbolischer

* Vertex of hyperpolar

* Scheitel der Hyperpolarform

Hyperbolic Polar to Rectangular (\rightarrow)

Hyperbolic polar form (4, 0.69314718056) to
rectangular coordinates.

Hyperbolische Polarkoordinaten in rechtwinklige

Koordinaten (\rightarrow)

Hyperbolische Polarform (4, 0.69314718056) in
rechtwinklige Koordinaten.

0.69314718056 \rightarrow 4

hyp \rightarrow POL

ON

4

5.000000000

3.000000000

x coordinate
x-Koordinate
y coordinate
y-Koordinate

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Statistical Calculations: Statistische Berechnungen:

Determine the mean, standard deviation, and variance of the following numbers:

82 75 63 77 88 83

and perform error recovery after entering the second value in error.

Bestimmen Sie den Mittelwert, die Standardabweichung und die Varianz der folgenden Zahlen:

und nehmen Sie eine Fehlerberichtigung nach Fehleingabe des zweiten Wertes vor.

CLR 2

82

65

75

63

77

88

83

Σ

Σ²

Σ

Σ

Σ

0.00

82.00

65.00

65.00

75.00

63.00

77.00

88.00

83.00

78.00

8.67

75.20

Error entry
Fehleingabe
Correction
Berichtigung

Mean
Mittelwert

* Standard deviation unbiased
Unverfälschte Standardabweichung

** Variance unbiased
Unverfälschte Varianz

FC

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

A

T

T

T

T

a

C

E

C

W

1









1

C

V






To compute the biased standard deviation and variance, add the following:

Um die Standardabweichung und Varianz mit systematischem Fehler zu berechnen, gehen Sie wie folgt vor:

 7	6.00	Number of Entries Anzahl der Eingaben
 1	5.00	
 X	376.00	
 7	6.00	
 	62.67	Variance Biased Varianz mit systematischem Fehler
 	7.92	Standard Deviation Biased Standardabweichung mit systematischem Fehler

Other related memories contain the following:

Andere verwandte Speicher enthalten folgendes:

 	468.00	Sum of X-register entries Summe der X-Register-Eingaben
	0.00	Sum of Y-register entries Summe der Y-Register-Eingaben
 8	36880.00	Sum of X ² entries Summe der X ² -Eingaben
 9	468.00	Sum of X-register entries Summe der X-Register-Eingaben

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Percentage Calculations Prozentrechnungen

Percent (of Y register)
Prozent (des Y-Registers)

- 1) Percent of a number
Prozent einer Zahl

15% of 200 ?

200 $\boxed{\text{ENT}}$

200.00

15 $\boxed{\text{M}}$ $\boxed{\text{=}}$

30.00

- 2) Discount: What is the net amount after discount?
Skonto: Was ist der Nettobetrag nach Abzug des Rabattes?

200 — 10% = ?

200 $\boxed{\text{ENT}}$

200.00

10 $\boxed{\text{M}}$ $\boxed{\text{=}}$

20.00

$\boxed{-}$

180.00

- 3) Markup
Aufschlag

200 + 15% = ?

200 $\boxed{\text{ENT}}$

200.00

15 $\boxed{\text{M}}$ $\boxed{\text{=}}$

30.00

$\boxed{+}$

230.00

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

Percent of total (Y + new X)
 Prozent der Gesamtsumme (Y + neues X)

- 1) You have a product which costs \$60. In order to provide a gross profit margin of 25%, what should the sale price be?
 Sie haben ein Produkt, das \$60 kostet. Wie hoch muß der Verkaufspreis sein, um eine Bruttogewinnspanne von 25% zu erhalten?

60 ENT

25 $\frac{\text{inv}}{\text{N}}$

+

60.00

20.00

80.00

Cost
 Selbstkostenp
 \$ GPM
 Bruttogewinn
 Sale Price
 Verkaufspreis

- 2) You wish to sell your house for \$32,900. What will the asking price be including a 6% real estate fee (6% of asking price)?
 Sie möchten Ihr Haus für \$32.900 verkaufen. Wie hoch ist der geforderte Preis einschließlich einer Maklergebühr von 6% (6% des geforderten Preises)?

32900 ENT

6 $\frac{\text{inv}}{\text{N}}$

+

32900.00

2100.00

35000.00

Asking Price
 Geforderter Pa

CALCULATION EXAMPLES

RECHENBEISPIELE

- 3) A product sells for \$185.50 including tax. What is the price without the 6% sales tax added?
Ein Produkt wird für \$185,50 einschließlich Steuer verkauft. Wie hoch ist der Preis ohne die 6% Verkaufssteuer?

$$185.5 \div 1.06 = 175.0$$

185.50	
-10.50	
175.00	Net Price Nettopreis

Percentage difference between two numbers ($\Delta\%$)
Prozentualer Unterschied zwischen zwei Zahlen ($\Delta\%$)

- 1) You have a product which costs \$60.00 and you are selling it for \$80. What is the GMP%?
Sie haben ein Produkt, das \$60,00 kostet und sie verkaufen es für \$80. Wie hoch ist die Bruttogewinnspanne?

$$\frac{80 - 60}{60} \times 100 = 33.3\%$$

80.00	
-60.00	% GPM % Bruttogewinnspanne
20.00	

- 2) Find the difference in percent between paying \$60 for a product a year ago versus \$80 today.
Berechnen Sie den prozentualen Unterschied für den Preis eines Produktes, für das Sie vor einem Jahr \$60 bezahlten und heute \$80.

$$\frac{80 - 60}{60} \times 100 = 33.3\%$$

80.00	
-60.00	% Increase % Preiserhöhung
20.00	



MEMO

